

## EPODOC

TI - Powered hand tool with workplace-illuminating device capable of being switched off

AB - In order to improve a powered hand tool, in particular a battery-operated powered hand tool, with a drive motor, with a workplace-illuminating device and with a switching unit comprising a motor switch, through the actuation of which the workplace-illuminating device can be switched on and given the non-actuating of which the workplace-illuminating device is switched off, in such a way that before a start-up of the drive motor the workplace-illuminating device can be switched on and that it operates in as power-saving a manner as possible, it is proposed that the switching unit additionally comprises an illuminating switch which can be actuated before the motor switch and is intended for switching on the workplace-illuminating device and that the workplace-illuminating device can be switched off during the actuation of the switching unit.

PN - DE3831344 A 19900322

AP - DE19883831344 19880915

PR - DE19883831344 19880915

PA - FEIN C & E (DE)

IN - LUDWIG MANFRED DIPL ING (DE); SCHREIBER WOLFGANG DIPL ING (DE)

EC - F21V33/00 ; H01H9/06 ; H01R35/04 ; B25F5/02B

CT - DE3610820 A1 [ ] ; DE3525352 A1 [ ] ; DE2529668 A1 [ ] ;

DE8521614U U1 [ ]

DT - \*

## WPI

TI - Electric hand tool incorporating light source - controlled by common manual ON=OFF switch for electric device motor

AB - DE3831344 The hand tool has an electric motor controlled by a manual ON-OFF switch (74). This is used simultaneously as the ON-OFF switch for a light source, used to illuminate the working position.

- The switch (74) has 2 successive switch contact sets (S1,S2) controlling the light source (34) and the electric motor (18), controlled via a common axially depressed push-button (76). Pref. the switch activates a timing device (102) for disconnection of the light source (34) after a timed delay interval from the operation of the electric motor (18).

- ADVANTAGE - Provides current saving when tool is generated from incorporated battery. (1/5)

DEAB - DE3831344 The electric hand tool has a battery supply coupled to the drive motor (18) and a light (34) for illuminating the work point via respective switches operated by a common switch button (76). This is depressed into an initial position to operate the light and is then depressed further into a second position to switch in the drive motor.

- The light is switched off after a timed delay interval provided by a timer activated upon the switch button being moved into the second switch position.

- USE - For ensuring accurate usual positioning of tool before operating tool drive motor.

- (Dwg.1/2)

PN - DE3831344 A 19900322 DW199013 009pp

- DE3831344 C2 19931007 DW199340 B25F5/00 006pp

PR - DE19883831344 19880915

PA - (FEIN-N) FEIN C & E & CO GMB

- (FEIN-N) FEIN GMBH & CO C & E

IN - LUDWIG M; SCHREIBER W

MC - V03-B V03-C X25-A03D X26-C03X

DC - P54 P62 Q71 V03 X25 X26

IC - B23B45/00 ; B25B23/18 ; B25F5/00 ; F21V33/00 ; H01H3/32 ; H01H13/64 ; H01R35/00

AN - 1990-092099 [13]

19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

12 Offenlegungsschrift  
11 DE 3831344 A1

21 Aktenzeichen: P 38 31 344.8  
22 Anmeldetag: 15. 9. 88  
43 Offenlegungstag: 22. 3. 90

51 Int. Cl. 5:  
B 25 F 5/00  
B 25 B 23/18  
H 01 H 3/32  
H 01 H 13/64  
B 23 B 45/00  
H 01 R 35/00  
F 21 V 33/00

DE 3831344 A1

71 Anmelder:

C. & E. Fein GmbH & Co, 7000 Stuttgart, DE

74 Vertreter:

Stellrecht, W., Dipl.-Ing. M.Sc.; Griesbach, D.,  
Dipl.-Phys. Dr.rer.nat.; Haecker, W., Dipl.-Phys.;  
Böhme, U., Dipl.-Phys. Dr.rer.nat., Pat.-Anwälte, 7000  
Stuttgart

72 Erfinder:

Schreiber, Wolfgang, Dipl.-Ing. (FH); Ludwig,  
Manfred, Dipl.-Ing. (FH), 7000 Stuttgart, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

54 Elektrowerkzeugmaschine mit ausschaltbarer Arbeitsstellenbeleuchtung

Um eine Elektrowerkzeugmaschine, insbesondere akkubetriebene Elektrowerkzeugmaschine, mit einem Antriebsmotor, mit einer Arbeitsstellenbeleuchtung und mit einer einen Motorschalter umfassenden Schalteinheit, durch deren Betätigung die Arbeitsstellenbeleuchtung einschaltbar und bei deren Nichtbetätigung die Arbeitsstellenbeleuchtung ausgeschaltet ist, derart zu verbessern, daß vor einem Anlaufen des Antriebsmotors die Arbeitsstellenbeleuchtung einschaltbar ist und daß sie möglichst stromsparend arbeitet, wird vorgeschlagen, daß die Schalteinheit zusätzlich einen vor dem Motorschalter betätigbaren Beleuchtungsschalter zum Einschalten der Arbeitsstellenbeleuchtung umfaßt und daß die Arbeitsstellenbeleuchtung während der Betätigung der Schalteinheit ausschaltbar ist.

DE 3831344 A1

Die Erfindung betrifft eine Elektrohandwerkzeugmaschine, insbesondere eine akkubetriebene Elektrohandwerkzeugmaschine, mit einem Antriebsmotor, mit einer Arbeitsstellenbeleuchtung und mit einer einen Motorschalter umfassenden Schalteinheit, durch deren Betätigung die Arbeitsstellenbeleuchtung einschaltbar und bei deren Nichtbetätigung die Arbeitsstellenbeleuchtung ausgeschaltet ist.

Eine derartige Elektrohandwerkzeugmaschine ist beispielsweise aus dem DE-GM 14 10 234 bekannt. Bei dieser Elektrohandwerkzeugmaschine wird die Arbeitsstellenbeleuchtung durch den Motorschalter, also mit Anlaufen des Motors eingeschaltet und brennt während der gesamten Arbeitszeit solange, bis der Motor durch den Motorschalter wieder ausgeschaltet wird.

Insbesondere bei Schraubern ist eine Arbeitsstellenbeleuchtung bereits vor dem Anlaufen des Motors erwünscht, damit die jeweilige Bedienungsperson das Schraubwerkzeug richtig und exakt in die Schraube einsetzen kann. Ferner ist beim Schraubvorgang die Arbeitsstellenbeleuchtung nicht mehr unbedingt erforderlich, da bereits eine korrekte Ausrichtung durch das entsprechende Ansetzen der Handwerkzeugmaschine erfolgt ist. Dasselbe gilt auch für Bohrmaschinen und alle ähnlichen Handwerkzeugmaschinen.

Darüber hinaus ist dann, wenn die Handwerkzeugmaschine durch Akku betrieben werden, mit der Energie möglichst sparsam umzugehen, so daß während des Zeitraums, während dem eine Arbeitsstellenbeleuchtung nicht mehr erforderlich ist, diese ausgeschaltet sein sollte.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Elektrohandwerkzeugmaschine der gattungsgemäßen Art derart zu verbessern, daß das vor einem Anlaufen des Antriebsmotors die Arbeitsstellenbeleuchtung einschaltbar ist und daß sie möglichst stromsparend arbeitet.

Diese Aufgabe wird bei einer Elektrohandwerkzeugmaschine der eingangs beschriebenen Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Schalteinheit zusätzlich einen vor dem Motorschalter betätigbaren Beleuchtungsschalter zum Einschalten der Arbeitsstellenbeleuchtung umfaßt und daß die Arbeitsstellenbeleuchtung während der Betätigung der Schalteinheit ausschaltbar ist.

Der Witz der Erfindung ist somit darin zu sehen, daß die Arbeitsstellenbeleuchtung nicht mehr über den Motorschalter eingeschaltet wird, sondern durch einen vor diesem betätigbaren Beleuchtungsschalter und daß außerdem trotz weiterer Betätigung der Schalteinheit die Arbeitsstellenbeleuchtung ausschaltbar ist. Damit wurde erreicht, daß vor dem Anlaufen des Motors die Arbeitsstellenbeleuchtung auf jeden Fall eingeschaltet ist, so daß mit dieser ein korrektes Ansetzen der Maschine mit ihrem Werkzeug erfolgen kann und daß außerdem eine möglichst große Stromersparnis dadurch erreicht wird, daß die Arbeitsstellenbeleuchtung während der Betätigung der Schalteinheit, also ohne diese loszulassen, ausschaltbar ist.

Besonders zweckmäßig hat sich bei den erfindungsgemäßen Handwerkzeugmaschinen eine Lösung erwiesen, bei welcher spätestens bei Betätigung des Motorschalters ein Ausschalten der Arbeitsstellenbeleuchtung eingeleitet wird. Bei dieser Lösung wird also so gearbeitet, daß zunächst über den Beleuchtungsschalter ein Einschalten der Arbeitsstellung erfolgt und daß beim weiteren Betätigen der Schalteinheit zum Einschalten

des Motorschalters, spätestens beim Schalten des Motorschalters, ein Ausschalten der Arbeitsstellenbeleuchtung eingeleitet wird.

Bei einer derartigen erfindungsgemäßen Lösung wäre es beispielsweise denkbar, eine Schalttaste der Schalteinheit so auszubilden, daß diese beim Betätigen zunächst über einen Nocken den Beleuchtungsschalter betätigt, um die Arbeitsstellenbeleuchtung einzuschalten, und dann beim weiteren Betätigen, um den Antriebsmotor einzuschalten, der Nocken an dem Beleuchtungsschalter vorbeiläuft und somit diesen Beleuchtungsschalter wieder freigibt, wenn die Schalttaste den Motorschalter betätigt.

Als besonders vorteilhaft hat es sich jedoch erwiesen, wenn über den Motorschalter selbst das Ausschalten der Arbeitsstellenbeleuchtung einleitbar ist, da dann die Schalteinheit einfach aufgebaut sein kann.

Eine ergonomisch besonders gelungene Lösung sieht vor, daß der Beleuchtungsschalter und der Motorschalter über eine in einer Richtung bewegbare Schalttaste betätigbar sind, so daß diese mit derselben Taste nacheinander geschaltet werden können.

Um das Ausschalten der Arbeitsstellenbeleuchtung mit einer gewissen Zeitverzögerung durchführen zu können, hat es sich bei einer noch weiter verbesserten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Lösung als günstig erwiesen, wenn ein über die Schalteinheit aktivierbares Zeitschaltglied vorgesehen ist, welches nach einer vorbestimmten Zeitspanne die Arbeitsstellenbeleuchtung ausschaltet. Damit wird die Möglichkeit geschaffen, die Arbeitsstellenbeleuchtung unabhängig von einem weiteren Schaltvorgang in der Schalteinheit noch über die vorbestimmte Zeitspanne brennen zu lassen, so daß die Bedienungsperson nach dem Ansetzen der erfindungsgemäßen Handwerkzeugmaschine und dem Betätigen der Schalteinheit noch eine gewisse Zeit das Arbeiten der Handwerkzeugmaschine beobachten kann, jedoch nach einem Anlaufen des Arbeitsvorgangs die Arbeitsstellenbeleuchtung abgeschaltet wird.

Im Rahmen der erfindungsgemäßen Lösung wäre es denkbar, daß das Zeitschaltglied bereits über den Beleuchtungsschalter aktiviert wird, so daß nach einem ersten Betätigen des Beleuchtungsschalters die Arbeitsstellenbeleuchtung für eine gewisse Zeit noch weiterbrennt, welche ausreichend ist, um die Handwerkzeugmaschine mit der Arbeitsstellenbeleuchtung richtig anzusetzen.

Weit vorteilhafter ist es jedoch, wenn das Zeitschaltglied durch den Motorschalter aktivierbar ist, da dann zunächst ein Einschalten der Arbeitsstellenbeleuchtung über den Beleuchtungsschalter erfolgt und beim Weiterbetätigen der Schalteinheit zum Einschalten des Motors, also zur Betätigung des Motorschalters, mit dessen Anlaufen das Zeitschaltglied aktiviert ist, das dann noch eine vorbestimmte Zeit die Arbeitsstellenbeleuchtung brennen läßt, dann jedoch abschaltet.

Insbesondere dann, wenn die erfindungsgemäße Handwerkzeugmaschine mit einer Sanftanlaufschaltung, gesteuert durch ein Sanftanlaufrelais ausgerüstet ist, ist das letztgenannte erfindungsgemäße Ausführungsbeispiel einfach und ohne Mehraufwand dadurch zu realisieren, daß als Zeitschaltglied ein Motorsanftanlaufrelais Verwendung findet, so daß während der Sanftanlaufphase die Arbeitsstellenbeleuchtung noch brennt, dann jedoch abgeschaltet wird. Somit kann also während der ersten Arbeitsvorgänge die Bedienungsperson noch das Arbeiten der Handwerkzeugmaschine beobachten, dann wird jedoch die Arbeitsstellenbeleuchtung

zur Energieersparnis abgeschaltet.

Bei dem eingangs zitierten Stand der Technik ist die Arbeitsstellenbeleuchtung stets als zusätzlich montierbare Einheit zu einer konventionellen Handwerkzeugmaschine vorgesehen. Diese zusätzliche Montage bringt stets Probleme mit sich, da sie eine Behinderung für eine Bedienungsperson darstellt und andererseits die Arbeitsstelle selbst nicht gleichmäßig ohne Schattenbildung ausleuchtet.

Der Erfindung liegt daher ferner die Aufgabe zugrunde, eine Elektrohandwerkzeugmaschine der gattungsgemäßen Art derart zu verbessern, daß eine möglichst gleichmäßige Arbeitsstellenausleuchtung erfolgt, ohne daß die Arbeitsstellenbeleuchtung eine Sichtbeeinträchtigung für eine Bedienungsperson darstellt.

Diese Aufgabe wird bei einer Handwerkzeugmaschine der eingangs beschriebenen Art mit einer über einen Drehmomenteinstellring einstellbaren Drehmomentabschaltung erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Arbeitsstellenbeleuchtung in dem Drehmomenteinstellring integriert ist. Dies hat den großen Vorteil, daß die Arbeitsstellenbeleuchtung in dem Drehmomenteinstellring problemlos so angeordnet werden kann, daß nur eine unwesentliche Schattenbildung im Bereich des Werkzeugs erfolgt und außerdem durch die Integration in dem Drehmomenteinstellring überhaupt keine Sichtbehinderung für die Bedienungsperson eintritt.

Ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel ist so ausgebildet, daß die Arbeitsstellenbeleuchtung in dem Drehmomenteinstellring eingesetzte Lampen aufweist.

Die Abschattungsprobleme werden besonders einfach dadurch gelöst, daß die Lampen in gleichen Winkelabständen angeordnet sind, so daß von jeder Seite her eine gleichmäßige Ausleuchtung der Arbeitsstelle erfolgt.

Um nun eine Stromzuführung zu einer derartigen Arbeitsstellenbeleuchtung möglichst einfach zu gestalten, ist es günstig, wenn zwischen dem Drehmomenteinstellring und einem Maschinengehäuse eine drehbare Stromzuführung vorgesehen ist.

Diese drehbare Stromzuführung ist bevorzugterweise so ausgebildet, daß sie zwei nahezu halbkreisförmige Schleifkontakte umfaßt.

Diese Schleifkontakte sind bevorzugterweise Segmente eines Kreisrings, welche durch entsprechend angeordnete Schleifstifte beaufschlagt sind. Vorzugsweise sind die Schleifkontakte an dem Drehmomenteinstellring angeordnet, während die Schleifstifte am Maschinengehäuse gehalten sind.

Weitere Merkmale und Vorteile der vorliegenden Erfindung sind Gegenstand der nachfolgenden Beschreibung sowie der zeichnerischen Darstellung eines Ausführungsbeispiels in der Zeichnung zeigt

Fig. 1 eine teilweise aufgebrochene Gesamtansicht einer erfindungsgemäßen Handwerkzeugmaschine;

Fig. 2 ein Schnitt Längslinie 2-2 im Bereich A in Fig. 1;

Fig. 3 eine Rückseite einer Schleifringplatine;

Fig. 4 eine Vorderseite der Schleifringplatine der Fig. 3 und

Fig. 5 eine Schaltskizze des Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Handwerkzeugmaschine.

Ein als Ganzes mit 10 bezeichneter Drehmoment-schrauber als Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Elektrohandwerkzeugmaschine umfaßt ein Gehäuse 12 welches einen Antriebsgehäuseteil 14 sowie einen Griffteil 16 aufweist.

In dem Antriebsgehäuseteil 14 ist ein elektrischer An-

triebsmotor 18 angeordnet, der über ein Getriebe 20 eine Werkzeugantriebswelle 22 treibt, in welche beispielsweise alle Arten von Schraubwerkzeugen 24 einsetzbar sind. Das Getriebe 20 ist dabei als sogenanntes drehmomentabschaltendes Getriebe ausgebildet, d.h. es unterbricht den Antrieb der Werkzeugantriebswelle 22 dann, wenn das am Schraubwerkzeug 24 auftretende Gegendrehmoment einen einstellbaren Wert überschreitet. Zur Einstellung eines Abschaltpunktes des Getriebes 20 ist an einem vorderen, dem Schraubwerkzeug 24 zugewandten Ende des Antriebsgehäuseteils 14 ein Einstellring 26 vorgesehen, welcher in an sich bekannter Weise mit dem Getriebe 20 zusammenwirkt. Bezüglich des Aufbaus des Getriebes 20 und dessen Zusammenwirken mit dem Einstellring 26 wird auf die DE-OS 36 10 820 der Anmelderin verwiesen.

Bei den erfindungsgemäßen Drehmomentschrauber sind, wie in Fig. 2 dargestellt, in dem Einstellring 26 ungefähr parallel zur Werkzeugantriebswelle 22 ausge-richtete Bohrungen 28 vorgesehen, welche den Einstellring 26 von einer Stirnseite 30 desselben bis zu einer Rückseite 32 durchsetzen. In diesen Bohrungen 28 sind Lampen 34 angeordnet, welche nach vorne, d.h. in Richtung des Schraubwerkzeugs 24 Licht abstrahlen und einen der Rückseite 32 des Einstellrings 26 zugewandten Anschlußsockel 36 aufweisen.

Durch diesen Anschlußsockel 36 sind die Lampen 34 auf einer Platine 38 gehalten, welche in den Fig. 3 und 4 mit ihrer Rückseite 40 bzw. ihrer Vorderseite 42 dargestellt sind. Wie Fig. 4 zeigt, ist jeweils ein Anschluß 46a eines Anschlußsockels 36a über eine auf der Vorderseite 42 der Platine 38 liegende Leiterbahn 48 mit einem Anschluß 46b eines weiteren Sockels 36b einer weiteren Lampe 34b verbunden. Ein weiterer Anschluß 44a des Sockels 36a ist durch die Platine 38 zur Rückseite 40 hindurchgeführt und dort mit einem nahezu halbkreisförmigen Schleifring 50 verbunden. Des weiteren ist auch ein Anschluß 44b des Anschlußsockels 36b zur Rückseite 40 der Platine 38 durchgeführt und dort in einem weiteren, nahezu halbkreisförmigen Schleifring 52 verbunden, dessen innere und äußere Begrenzungsradien mit denen des Schleifrings 50 identisch sind, so daß die Schleifringe 50 und 52 zwei voneinander getrennte Segmente eines Kreisrings darstellen. Wird jeder dieser Schleifringe 50 und 52 mit einer Stromquelle verbunden, so sind die Anschlußsockel 36a und 36b und somit auch die Lampen 34a und 34b hintereinander in Reihe geschaltet.

Dasselbe gilt für die Anschlußsockel 36c und 36d, welche ebenfalls über ihre Anschlüsse 46c und 46d durch eine Leiterbahn 54 miteinander verbunden sind und über ihre Anschlüsse 44c und 44d mit den beiden Schleifringen 52 bzw. 50.

Vorzugsweise sind die Lampen 34 und folglich auch die Lampensockel 36 in dem Einstellring 26 in gleichen Winkelabständen angeordnet, d.h. bei den vier, in den Fig. 4 und 5 dargestellten Lampen 34 in Winkelabständen von 90°.

Zur Stromversorgung sind im Antriebsgehäuseteil 14 (Fig. 2) in einem der Platine 38 zugewandten Vorderteil 56 aufeinander gegenüberliegenden Seiten Kontaktstifte 58 und 60 vorgesehen, von denen jeweils einer mit einem der Schleifringe 50 oder 52 zusammenwirkt. Diese Kontaktstifte 58 und 60 sind jeweils in einer Bohrung 62 und 64 des Vorderteils 56 angeordnet und in Richtung der Schleifringe 50 oder 52 federbeaufschlagt. Von jedem dieser Kontaktstifte 58, 60 führt eine Leitung 66 bzw. 68 zu jeweils einem Anschluß 70 bzw. 72 eines in

Fig. 5 dargestellten Schaltkreises.

Wie Fig. 1 zeigt, umfaßt der erfindungsgemäße Drehmomentschrauber 10' auch noch eine als Ganzes mit 74 bezeichnete Schalteinheit mit einer Schalttaste 76, welche sowohl ein Einschalten der Lampen 34 als auch des Motors 18 ermöglicht. Eine Stromversorgung erfolgt dabei über Akkumulatoren 78 bzw. 80, welche entweder an einer Unterseite des Griffteils 16 oder an einer Rückseite des Antriebsgehäuses 14, beispielsweise durch Steckverbindungen, befestigbar sind.

Wie Fig. 5 zeigt sind diese Akkumulatoren 78 und 80 parallel geschaltet, so daß auch nur einer der Akkumulatoren 78 bzw. 80 zur Stromversorgung des erfindungsgemäßen Drehmomentschraubers verwendet werden kann.

Die von den Akkumulatoren 78 und 80 erzeugte positive Speisespannung + liegt dabei am Motor 18 sowie an Anschlüssen 82 und 84 der Schalteinheit 74 an. Zwischen dem Anschluß 82 und dem Anschluß 70 der Schalteinheit 74 liegt dabei ein Schalter S1 und zwischen dem Anschluß 84 und einem Anschluß S6 der Schalteinheit 74 ein Schalter S2. Beide Schalter S1 und S2 sind über die Schalttaste 76 der Schalteinheit 74 betätigbar, wozu sich von der Schalttaste 76 ausgehend beispielsweise ein Betätigungsstift 88 zu einem Kontaktteil 90 des Schalters S1 und zu einem Kontaktteil 92 des Schalters S2 erstreckt. Die Schalteinheit 74 ist dabei insgesamt so aufgebaut, daß bei einem Betätigen der Schalttaste 76 zuerst der Schaltkontakt 90 des Schalters S1 geschlossen wird, während der Schaltkontakt 92 des Schalters S2 offenbleibt und erst nach einem weiteren Betätigen, d.h. Eindrücken der Schalttaste 76 zusätzlich noch der Schaltkontakt 92 des Schalters S2 geschlossen wird.

Dies wird im Rahmen der vorliegenden Erfindung beispielsweise dadurch erreicht, daß am Schaltkontakt 90 eine Feder 94 mit einem Ende anliegt, während sie am anderen Ende von einem fest auf dem Betätigungsstift 88 gehaltenen Befestigungsring 96 beaufschlagbar ist. Ferner hat ein der Schalttaste 76 gegenüberliegendes Ende 98 des Betätigungsstifts 88 im nichtbetätigten Zustand der Schalttaste 76 einen Abstand von dem Schaltkontakt 92. Die Schalttaste 76 wird dabei durch eine sich an einem Schalteinheitgehäuse 99 Druckfeder 100 in ihrem nichtbetätigten Zustand gehalten. Nach Eindrücken der Schalttaste 76 wird somit durch die Wirkung der Feder 94 zunächst der Schaltkontakt 90 im Schalter S1 betätigt und somit der Schalter S1 geschlossen. Danach ist ein weiteres Eindrücken der Schalttaste 76 unter Zusammendrücken der Feder 94 möglich, so daß mit dem Ende 98 des Betätigungsstifts 88 der Schaltkontakt 92 und somit der Schalter S2 geschlossen werden kann.

Zum Einschalten des Motors 18 ist ferner ein Sanftanlaufrelais 102 vorgesehen, welches zwei Relaiskontakte K1 und K2 aufweist. Dieses Sanftanlaufrelais 102 hat zwei Steueranschlüsse 104 und 106, wobei der Steueranschluß 104 mit dem Anschluß 86 der Schalteinheit 74 verbunden ist, während der Anschluß 106 auf Masse liegt. Bei einem Bestromen zieht das Sanftanlaufrelais 102 nicht sofort an, sondern mit einer Zeitverzögerung, und dient daher als Zeitschaltglied.

Der Relaiskontakt K1 ist als ein Ausschalter ausgebildet, welcher im stromlosen Zustand des Sanftanlaufrelais 102 den Anschluß 72 mit Masse verbindet. Der Relaiskontakt K2 ist als ein Einschalter ausgebildet, welcher im stromlosen Zustand eine Verbindung zwischen einem Anschluß 108 des Antriebsmotors 18 mit der Masse unterbricht, während er nach dem Bestromen

des Sanftanlaufrelais 102 schließt und eine direkte Verbindung zwischen dem Anschluß 108 und Masse herstellt.

Der Anschluß 108 liegt außerdem über einem Widerstand R auf Masse. Dieser Widerstand R wirkt als Anlaufwiderstand und bewirkt ein sanftes Anlaufen des Antriebsmotors 18 solange der Relaiskontakt K2 offen ist und die Verbindung zwischen dem Anschluß 108 und Masse unterbrochen ist. Im bestromten Zustand des Sanftanlaufrelais 102 erfolgt dann ein Schließen des Relaiskontakts K2 und somit eine Überbrückung des Widerstands R, so daß der Antriebsmotor 18 mit voller Speisespannung läuft.

Das Sanftanlaufrelais 102 wird durch den Schalter S2 der Schalteinheit 74 geschaltet, welcher bei geschlossenem Schaltkontakt 92 den Anschluß 86 und auch den mit diesem verbundene Anschluß 104 des Sanftanlaufrelais 102 auf die positive Speisespannung + legt. Dadurch erfolgt jedoch kein unmittelbares Betätigen der Relaiskontakte K1 und K2 sondern ein Betätigen mit einer Verzögerung, welche bei dem erfindungsgemäßen Sanftanlaufrelais ungefähr 0,5 Sekunden beträgt.

Die in Fig. 5 dargestellte Schaltung funktioniert nun so, daß zunächst beim Betätigen der Schalttaste 76 durch eine Bedienungsperson der Schalter S1 geschlossen und somit die Lampen 34 eingeschaltet werden. In diesem Zustand ist das Sanftanlaufrelais 102 nach wie vor stromlos, so daß über den Relaiskontakt K1 eine Masseverbindung hergestellt ist, welche die Lampen 34 brennen läßt. Beim weiteren Eindrücken der Schalttaste 76 bleibt der Schalter S1 nach wie vor geschlossen, es erfolgt jedoch ein zusätzliches Schließen des Schalters S2 der Schalteinheit 74, welches zur Folge hat, daß das Sanftanlaufrelais 102 bestromt wird und mit der Zeitverzögerung von 0,5 Sekunden anzieht, d.h. den Relaiskontakt K2 schließt und den Relaiskontakt K1 öffnet. Somit läuft dann der Antriebsmotor 18 mit voller Spannung, während die Lampen 34 ausgeschaltet sind, da der Relaiskontakt K1 deren Masseverbindung unterbricht.

Nach einem Loslassen der Schalttaste 76 und dem durch die Druckfeder 100 bewirkten Übergang in ihre Ausgangsstellung geht auch das Sanftanlaufrelais 102 wieder in seinen stromlosen Zustand über, d.h. der Relaiskontakt K1 wird geschlossen und der Relaiskontakt K2 geöffnet, so daß ein Anlauf in gleicher Weise wieder erfolgen kann.

#### Patentansprüche

1. Elektrohandwerkzeugmaschine, insbesondere akkubetriebene Elektrohandwerkzeugmaschine, mit einem Antriebsmotor, mit einer Arbeitsstellenbeleuchtung und mit einer einen Motorschalter umfassenden Schalteinheit, durch deren Betätigung die Arbeitsstellenbeleuchtung einschaltbar und bei deren Nichtbetätigung die Arbeitsstellenbeleuchtung ausgeschaltet ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Schalteinheit (74) zusätzlich einen vor dem Motorschalter (S2) betätigbaren Beleuchtungsschalter (S1) zum Einschalten der Arbeitsstellenbeleuchtung (34) umfaßt und daß die Arbeitsstellenbeleuchtung (34) während der Betätigung der Schalteinheit (74) ausschaltbar ist.
2. Elektrohandwerkzeugmaschine, nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß spätestens bei Betätigung des Motorschalters (S2) ein Ausschalten der Arbeitsstellenbeleuchtung (34) eingeleitet wird.
3. Elektrohandwerkzeugmaschine, nach Anspruch

- 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß über den Motorschalter (S2) das Ausschalten der Arbeitsstellenbeleuchtung (34) einleitbar ist.
4. Elektrohandwerkzeugmaschine, nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Beleuchtungsschalter (S1) und der Motorschalter (S2) über eine in eine Richtung bewegbare Schalttaste (76) betätigbar sind.
5. Elektrohandwerkzeugmaschine, nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein über die Schalteinheit (74) aktivierbares Zeitschaltglied (102) vorgesehen ist, welches nach einer vorbestimmten Zeitspanne die Arbeitsstellenbeleuchtung (34) ausschaltet.
6. Elektrohandwerkzeugmaschine, nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Zeitschaltglied (102) durch den Motorschalter (S2) aktivierbar ist.
7. Elektrohandwerkzeugmaschine, nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß als Zeitschaltglied ein Motorsanftanlaufrelais (102) Verwendung findet.
8. Elektrohandwerkzeugmaschine, insbesondere akkubetriebene Elektrohandwerkzeugmaschine, mit einem Antriebsmotor, mit einer Arbeitsstellenbeleuchtung, mit einer einen Motorschalter umfassenden Schalteinheit, durch deren Betätigung die Arbeitsstellenbeleuchtung einschaltbar und bei deren Nichtbetätigung die Arbeitsstellenbeleuchtung ausgeschaltet ist, und mit einer über einen Drehmomenteinstellring einschaltbaren Drehmomentabschaltung, dadurch gekennzeichnet, daß die Arbeitsstellenbeleuchtung (34) in den Drehmomenteinstellring (26) integriert ist.
9. Elektrohandwerkzeugmaschine, nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Arbeitsstellenbeleuchtung in den Drehmomenteinstellring (26) eingesetzte Lampen (34) aufweist.
10. Elektrohandwerkzeugmaschine, nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Lampen (34) in gleichen Winkelabständen angeordnet sind.
11. Elektrohandwerkzeugmaschine, nach einem der Ansprüche 8 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Drehmomenteinstellring (26) und einem Maschinengehäuse (12) eine drehbare Stromzuführung (58, 60, 38) vorgesehen ist.
12. Elektrohandwerkzeugmaschine, nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die drehbare Stromzuführung zwei nahezu halbkreisförmige Schleifkontakte (50, 52) umfaßt.
13. Elektrohandwerkzeugmaschine, nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Schleifkontakte (50, 52) Segmente eines Kreisrings und durch Schleifstifte (58, 60) beaufschlagt sind.
14. Elektrohandwerkzeugmaschine, nach einem der Ansprüche 8 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß diese gemäß den Kennzeichen von einem der Ansprüche 1 bis 7 ausgebildet ist.

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

60

65

- Leerseite -

1. Einleitung

2. Zielsetzung

3. Methodik

4. Ergebnisse

5. Diskussion

6. Zusammenfassung

7. Literaturverzeichnis

8. Anlagen

9. Schlusswort

10. Danksagung

11. Impressum

12. Nachwort

13. Anhang

14. Glossar

15. Index

16. Bibliographie

17. Literaturverzeichnis

18. Anlagen

19. Schlusswort

20. Danksagung

21. Impressum

22. Nachwort

23. Anhang

24. Glossar

25. Index

26. Bibliographie

27. Literaturverzeichnis

28. Anlagen

29. Schlusswort

30. Danksagung

31. Impressum

32. Nachwort

33. Anhang

34. Glossar

35. Index

36. Bibliographie

37. Literaturverzeichnis

38. Anlagen

39. Schlusswort

40. Danksagung

41. Impressum

42. Nachwort

43. Anhang

44. Glossar

45. Index

46. Bibliographie

47. Literaturverzeichnis

48. Anlagen

49. Schlusswort

50. Danksagung

51. Impressum

52. Nachwort

53. Anhang

54. Glossar

55. Index

56. Bibliographie

57. Literaturverzeichnis

58. Anlagen

59. Schlusswort

60. Danksagung

61. Impressum

62. Nachwort

63. Anhang

64. Glossar

65. Index

66. Bibliographie

67. Literaturverzeichnis

68. Anlagen

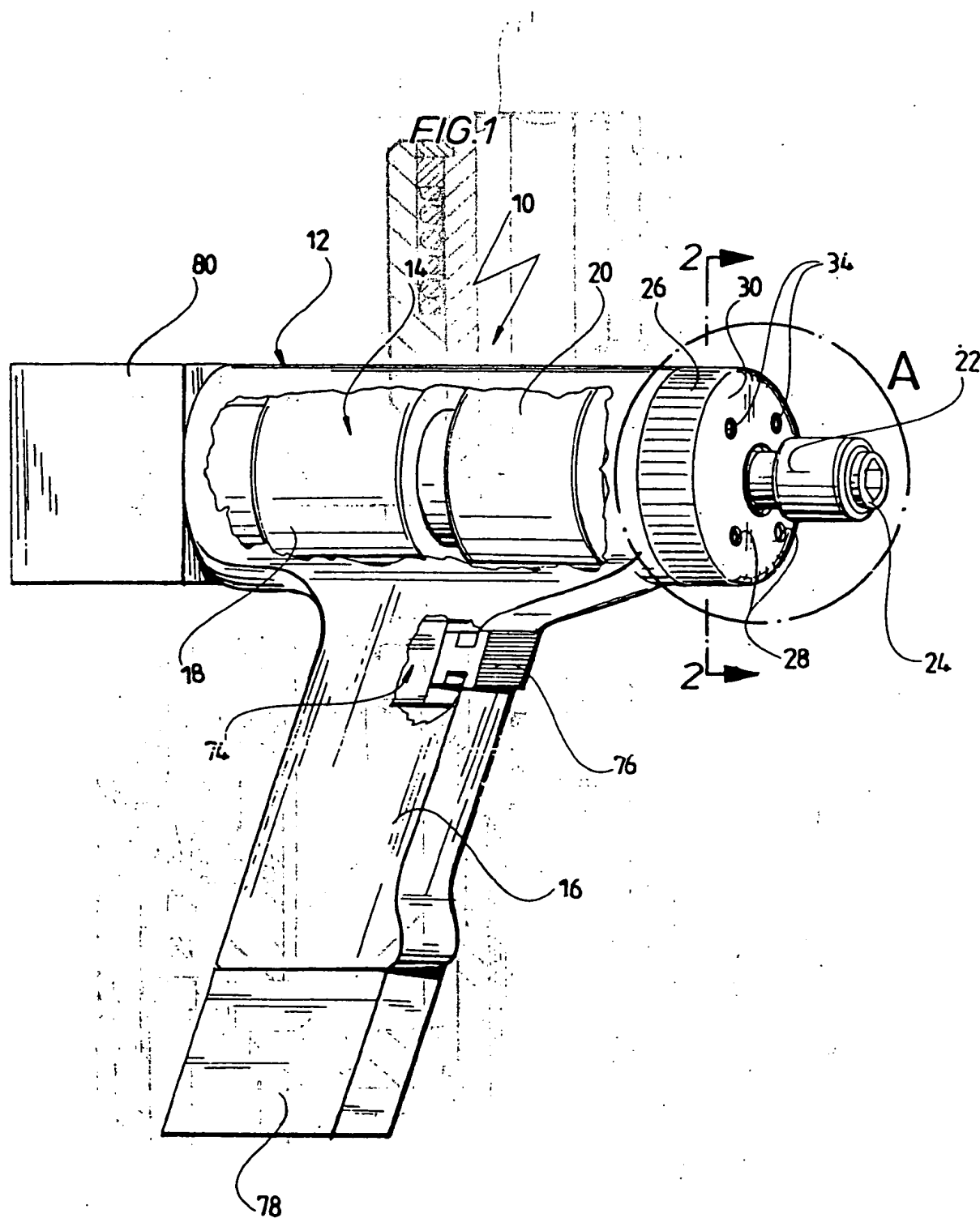
69. Schlusswort

70. Danksagung

71. Impressum

72. Nachwort

73. Anhang





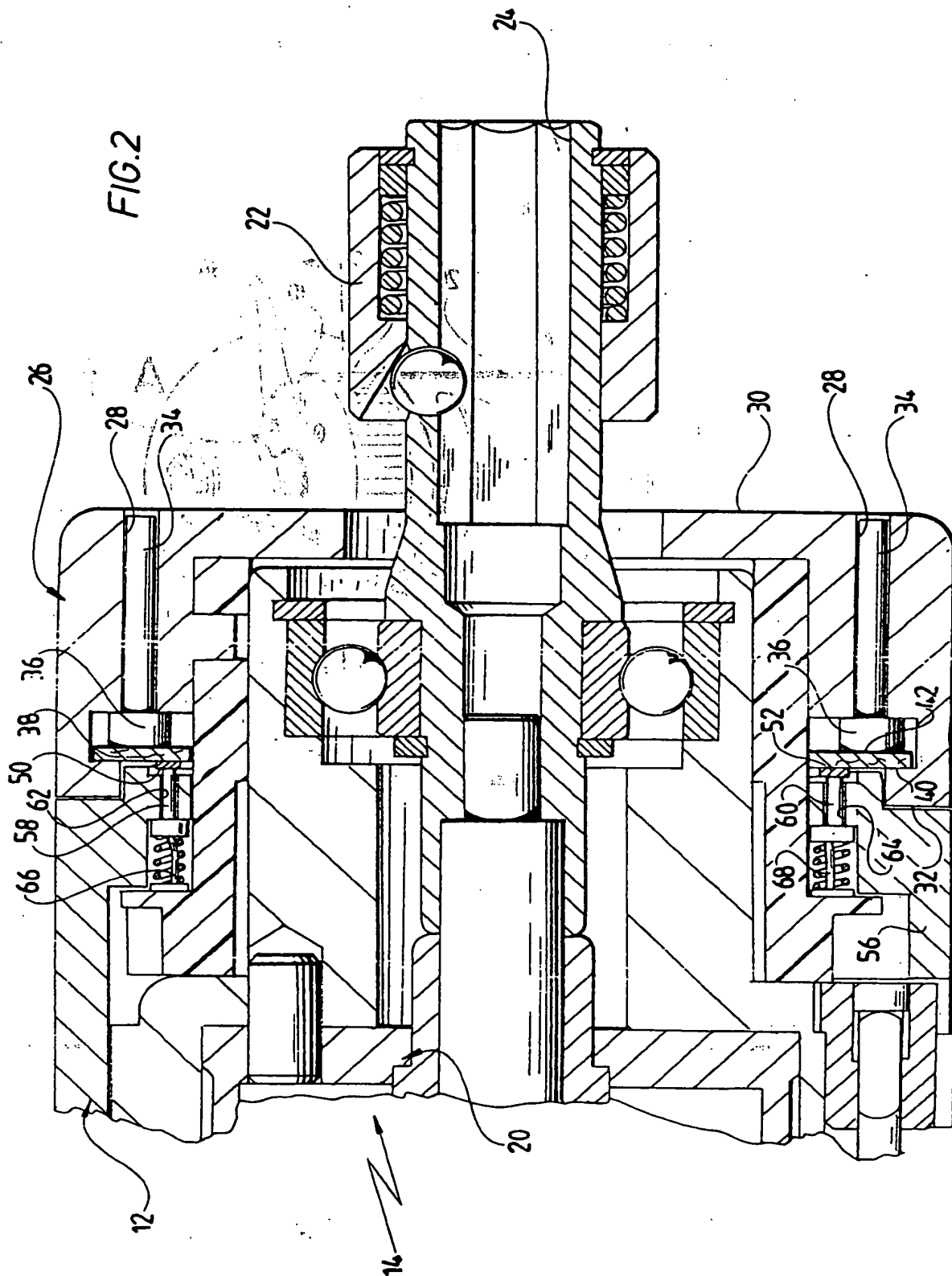


FIG.3

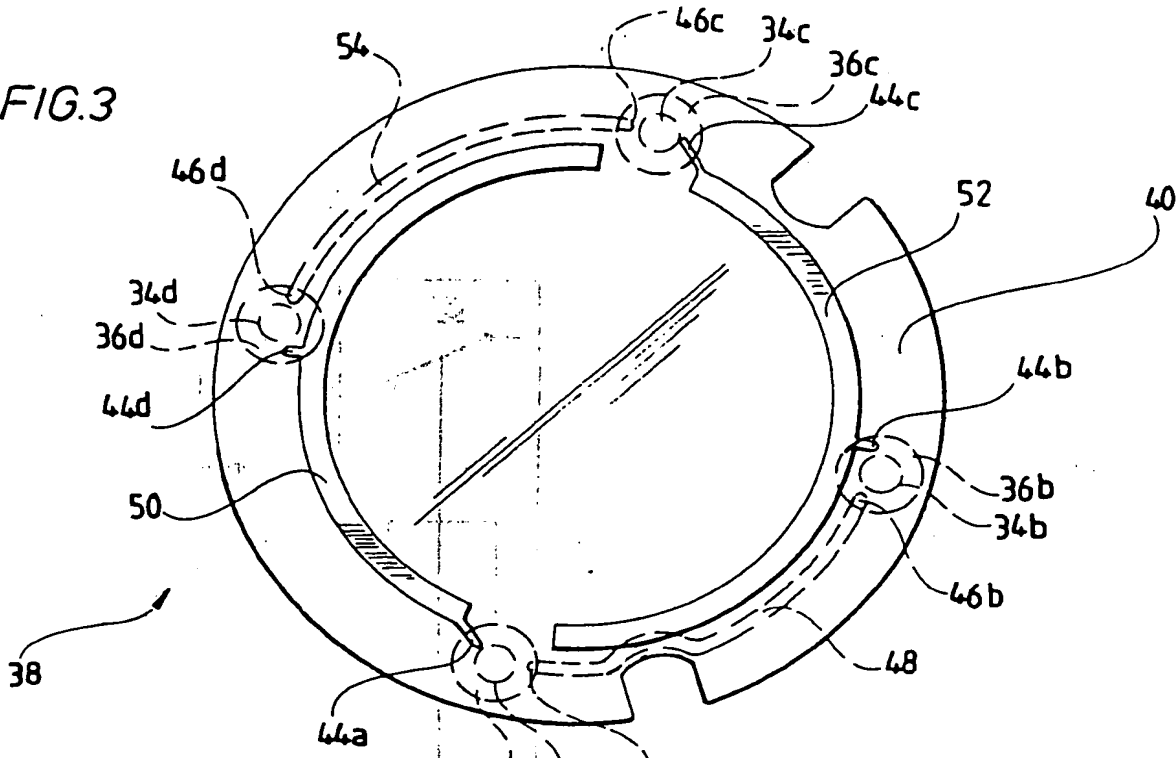


FIG.4

